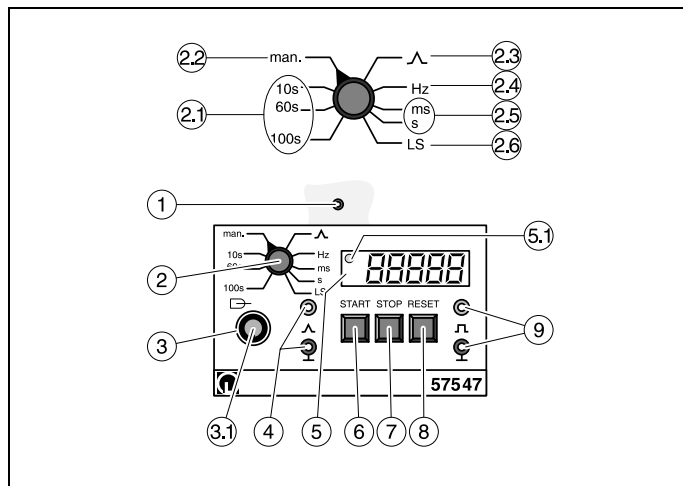


2/96-Sf-



Le compteur S essentiellement conçu pour les expériences et les travaux pratiques est alimenté en très basse tension à l'aide d'un adaptateur secteur enfichable et dispose de 3 fonctions de mesure:

- Comptage des impulsions d'un tube compteur dans des temps de mesure prédéfinis de 100 s, 60 s, 10 s ou par arrêt manuel à intervalles librement sélectionnables (la monture du tube compteur et l'alimentation en haute tension sont intégrées à l'appareil)
- Comptage d'impulsions électriques issues d'autres sources de signaux (par ex. barrière lumineuse, microphone, générateur de fonctions) pour un temps de mesure de 1 s (mesure de la fréquence) ou à intervalles librement sélectionnables
- Mesure du temps (résolution 1 s ou 1 ms) avec lancement/arrêt par touche ou par l'ouverture et la fermeture de l'entrée du signal (par ex. en obscurcissant ou en libérant une barrière lumineuse).

L'appareil est équipé d'un affichage numérique à 5 digits et d'un indicateur acoustique des impulsions. Il permet la répétition automatique des mesures; chaque valeur mesurée est alors sauvegardée pour la lecture et le relevé jusqu'à ce que la valeur suivante apparaisse sur l'affichage numérique. En vue d'une exploitation assistée par ordinateur du comptage des impulsions, l'appareil est pourvu d'une sortie des impulsions pour le raccordement d'une interface (par ex. de CASSYpack-E, 524 007, à un ordinateur MS-DOS).

1 Conseils de sécurité

- N'appliquer à l'entrée d'impulsions ④ que des impulsions de très basse tension!
- N'appliquer aucune tension à la sortie d'impulsions ⑨!
- Tenir compte de la liaison à la masse des douilles inférieures de l'entrée ④ et de la sortie ⑨!
- L'électronique sensible de l'appareil risque d'être affectée par une décharge d'électricité statique (ESD-electrostatic discharge).

Mesures à prendre:

- choisir un lieu d'expérimentation tel qu'aucune charge électrostatique ne puisse être appliquée à l'expérimentateur et au matériel, ou
- assurer la décharge par ex. à l'aide d'une tige métallique (tige de raccordement n° de cat. 532 16) mise à la terre.

Mode d'emploi Instrucciones de servicio

575 47

Compteur S Contador S

Fig. 1

Con ayuda del contador S, diseñado especialmente para prácticas y experimentos en el salón de clase y cuyo suministro de baja tensión se realiza desde un adaptador de alimentación, pueden efectuarse tres tipos de mediciones:

- Conteo de impulsos desde un tubo contador, en tiempos prefijados de 100 s, 10 s o en intervalos de libre elección (el equipo dispone de soporte para el tubo y de alimentación de alta tensión).
- Conteo de impulsos eléctricos desde otra fuente de señales (p. ej. barrera fotoeléctrica, micrófono, generador de funciones) para un tiempo de medición de 1 s (medición de frecuencia) o en intervalos de libre elección.
- Medición de tiempos (resolución de 1 s ó 1 ms) con arranque y parada mediante tecla o abriendo y cerrando la entrada de la señal (p. ej. oscureciendo o iluminando una barrera fotoeléctrica).

El equipo, provisto de una visualización digital de cinco dígitos y de un indicador acústico de impulsos, hace posible la repetición automática de las mediciones; cada valor se almacena en la memoria digital para ser leído y registrado, hasta que aparezca un nuevo valor que lo reemplace. Para una evaluación asistida por ordenador del conteo de impulsos se dispone de una salida de impulsos para conectar una interface (p. ej. CASSYpack-E, 524 007, en un ordenador MS-DOS).

1 Instrucciones de seguridad

- La entrada de impulsos ④ sólo se alimentará con impulsos de baja tensión.
- No se aplique ninguna tensión en la salida de impulsos ⑨.
- Téngase en cuenta la conexión a masa de los clavijeros inferiores de la entrada ④ y la salida ⑨.
- Las descargas de electricidad electrostática (ESD-electrostatic discharge) puede menoscabar la sensible electrónica del aparato.

Medidas a tomar:

- elegir un ambiente de experimentación en el que no se produzca el cargado electrostático, ya sea del experimentador, o del aparato, o
- instalar por ej. una varilla de metal para descarga conectada a tierra (varilla de conexión Cat. No. 532 16).

2 Description; caractéristiques techniques (voir fig. 1)

- ① Douille coaxiale pour l'adaptateur secteur enfichable à connecteur creux pour l'alimentation en tension: 6,3 V~ à 12 V~ ou 9 V- à 15 V-
- ② Commutateur sélecteur de la fonction

Positions (2.1)/(2.2) du commutateur:

Comptage des impulsions d'un tube compteur raccordé à la douille ③ soit

- dans les temps prédéfinis de 100 s, 60 s ou 10 s (position (2.1)) soit
- dans un temps de mesure librement sélectionnable avec lancement/arrêt de la mesure par le biais des touches ⑥/⑦ (position (2.2))

Positions (2.3)/(2.4) du commutateur:

Comptage d'impulsions issues d'une source de signaux raccordée à l'entrée ④ soit

- dans un temps de mesure librement sélectionnable avec lancement/arrêt manuel par le biais des touches ⑥/⑦ (position (2.3)) soit
- dans un temps de mesure de 1 s (mesure de la fréquence en Hz); position (2.4) du commutateur

Position (2.5) du commutateur:

Mesure de temps en s ou en ms soit

- entre le lancement et l'arrêt manuels par les touches ⑥ et ⑦, soit
- entre le lancement par la fermeture de l'entrée ④ et l'arrêt par son ouverture

Position (2.6) du commutateur:

Mesure du temps en ms

- entre le lancement et l'arrêt par l'ouverture (sans rebondissement) et la fermeture de l'entrée ④ (temps d'obscurcissement d'une barrière lumineuse)

Blocage entre les positions (2.2) et (2.3) du commutateur

- ③ Douille de raccordement avec alimentation en tension intégrée pour tube compteur (par ex. tube compteur à fenêtre, 559 01); conducteur médian (3.1) pour les positions (2.1) et (2.2) du commutateur sur 500 V par rapport à la terre
- ④ Entrée de signaux hors potentiel (paire de douilles de 4 mm; douille inférieure avec liaison à la masse) pour
 - des impulsions qui, soit sont comptées lorsque le commutateur est positionné sur (2.3) et (2.4), soit lancent ou arrêtent la mesure du temps lorsque le commutateur est positionné sur (2.5) et (2.6).Impulsions requises: TTL compatibles (5 V seuil 2,4 V)
- ⑤ Affichage LED à 5 digits avec mise en mémoire de la dernière valeur mesurée jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur mesurée soit affichée ou jusqu'à ce que la touche reset ⑧ soit activée
Hauteur des chiffres: 12 mm
Volume de comptage 99 999
Affichage de la fonction pendant la mesure par LED (5.1)
- ⑥ Touche de lancement - Start- pour
 - la mesure manuelle du temps ainsi que pour
 - le comptage des impulsions et la mesure de la fréquence (si on appuie deux fois consécutives sur la touche, répétition automatique de la mesure)
- ⑦ Touche d'arrêt - Stop - pour
 - la mesure manuelle du temps,
 - le comptage des impulsions sans sélection interne du temps de porte ainsi que pour
 - mettre fin à la répétition des mesures (arrêt de la mesure à la fin du temps de porte durant lequel la touche d'arrêt a été activée)

2 Descripción y datos técnicos (ver Fig. 1)

- ① Clavijero coaxial para adaptador de alimentación con conector hueco para suministro de corriente: 6,3 V~ hasta 12 V~ ó 9 V- hasta 15 V-.
- ② Selector de funciones

Posiciones del conmutador (2.1)/(2.2):

Conteo de impulsos de un tubo contador conectado al clavijero ③

- en tiempos prefijados de 100 s, 60 s ó 10 s (posición (2.1)) ó
- en intervalos de libre elección con arranque/parada manual de la medición por medio de las teclas ⑥ y ⑦ (posición (2.2)).

Posiciones del conmutador (2.3)/(2.4):

Conteo de impulsos desde una fuente de señales conectada a la entrada ④

- en intervalos de libre elección con arranque/parada manual por medio de las teclas ⑥ y ⑦ (posición (2.3)) ó
- en un tiempo de medición de 1 s (medición de frecuencia en Hz); posición del conmutador (2.4)

Posición del conmutador (2.5):

Medición de tiempos en s o en ms

- entre el arranque manual y la parada por medio de las teclas ⑥ y ⑦ ó
- entre el arranque mediante cierre de la entrada ④ o la parada mediante apertura de la misma

Posición del conmutador (2.6):

Medición del tiempo en ms

- entre el arranque y la parada mediante apertura y cierre libres de rebotes de la entrada ④ (tiempo de oscurecimiento de una barrera luminosa).

Dispositivo de bloqueo entre las posiciones del conmutador (2.2) y (2.3)

- ③ Clavijero de conexión con suministro de tensión integrado para tubo contador (p. ej. tubo contador con ventana, 559 01); conductor medio (3.1) en las posiciones del conmutador (2.1) y (2.2), 500 V con respecto a tierra.
- ④ Entrada de señal libre de potencial (dos clavijeros de 4 mm; el clavijero inferior con conexión a masa) para impulsos que se cuentan
 - en las posiciones del conmutador (2.3) y (2.4) o que sirven para arrancar o parar la medición del tiempo en las posiciones (2.5) y (2.6).Impulsos requeridos: TTL-compatible (5 V, umbral 2,4 V)
- ⑤ Visualización LED de cinco dígitos con almacenamiento del último valor medido hasta que aparezca un nuevo valor o hasta que se accione la tecla de reposición ⑧
Altura de las cifras: 12 mm
Volumen de conteo: 99 999
Un LED (5.1) indica que el instrumento está funcionando durante el proceso de medición
- ⑥ Tecla de arranque para
 - la medición de tiempo manual, así como para
 - el conteo de impulsos y la medición de frecuencia. Si se pulsa dos veces la tecla se repite automáticamente la medición.
- ⑦ Tecla de parada para
 - la medición de tiempo manual,
 - conteo de impulsos sin selección de tiempo de puerta, así como para
 - la terminación de las repeticiones de la medición (parada de la medición al final del tiempo de puerta en el que fue accionada la tecla de parada).

- ⑧ Touche de réinitialisation - Reset - pour ramener l'affichage à zéro ou (dans le cas de répétitions de la mesure) au contenu actuel du compteur
- ⑨ Sortie d'impulsions (douilles de 4 mm, douille inférieure avec liaison à la masse), par ex. pour le raccordement d'une interface en vue d'une exploitation assistée par ordinateur des impulsions du tube compteur à l'entrée ③
Hauteur/forme des impulsions: 5 V; rectangulaire

Dimensions: 16 cm x 10 cm x 6,5 cm

Plaque avant inclinée de 15° par rapport à l'horizontale

Poids: 0,7 kg

3 Utilisation

3.1 Généralités

3.1.1 Alimentation en tension

Raccorder l'adaptateur secteur enfichable avec tension de sortie de 6,3 V~ à 12 V~ ou de 9 V~ à 15 V~ à la douille coaxiale ①.

Appareil recommandé:

Adaptateur secteur enfichable 12 V~/20 W à connecteur creux (562 791 pour 230 V~; 562 792 pour 115 V~)

3.1.2 Affichage pendant la mesure; mémoire d'affichage

Un affichage continu du nombre d'impulsions et du temps n'a lieu que si la touche Reset ⑧ a été activée avant de lancer la mesure.

Après l'arrêt de la mesure, la valeur mesurée est sauvegardée sur l'affichage

- jusqu'à l'activation de la touche Reset ou
- jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur mesurée soit affichée à l'arrêt de la mesure suivante.

Ceci est aussi valable pour la répétition automatique de la mesure:

La $n^{\text{ième}}$ valeur mesurée reste affichée dans le cas d'une mesure répétée jusqu'à ce que celle-ci soit terminée et est ensuite remplacée par la $n^{\text{ième}}$ valeur + 1. Cela permet d'avoir suffisamment de temps pour la lecture et le relevé.

Si l'on souhaite observer «le déroulement» de l'affichage pendant la répétition des mesures, il faut alors remettre à zéro l'affichage de la dernière valeur mesurée avec la touche Reset ⑧ si la LED (5.1) indique qu'une nouvelle mesure est en cours.

3.2 Comptage des impulsions du tube compteur (voir fig. 2)

Raccorder le tube compteur (par ex. tube compteur à fenêtre pour rayons α , β , et γ , 559 01) à la douille ③; régler le commutateur sélecteur de la fonction ② soit sur <man.> dans le cas d'une sélection externe du temps de mesure, soit sur le temps de porte interne que l'on désire (position (2.1) du commutateur); si nécessaire, ramener l'affichage à zéro avec la touche Reset ⑧.

Mesure isolée:

Lancement en appuyant une seule fois sur la touche Start ⑥;
Arrêt soit

- avec la touche Stop ⑦ lorsque le commutateur est positionné sur <man.> après le temps de porte désiré mesuré par ex. avec le chronomètre (597 41), soit
- automatiquement à la fin du temps de porte réglé avec le commutateur ②.

Répétition automatique de la mesure:

Lancement en appuyant deux fois consécutives sur la touche Start ⑥;
Arrêt après écoulement du temps de porte au cours duquel la touche Stop a été activée.

- ⑧ Tecla de reposición para volver la visualización a cero o – en el caso de repetir una medición – al valor actual almacenado del contador.
- ⑨ Salida de impulsos (clavijeros de 4 mm, clavija inferior conectada a masa), p. ej. para conectar una interface a la entrada ③ y permitir una evaluación de los impulsos del tubo asistida por ordenador.
Nivel y forma de los impulsos: 5 V, rectangular.

Dimensiones: 16 cm x 10 cm x 6,5 cm;

cara frontal, inclinado 15° con respecto al eje horizontal.

Peso: 0,7 kg.

3 Operación

3.1 Indicaciones generales

3.1.1 Suministro de tensión

Conectar el adaptador de alimentación con tensión de salida de 6,3 V~ hasta 12 V~ o de 9 V~ hasta 15 V~ al clavijero coaxial ①.

Se recomienda el siguiente aparato:

Adaptador de alimentación 12 V~/20 W, con conector hueco (562 791 para 230 V~; 562 792 para 115 V~)

3.1.2 Visualización durante el proceso de medición; memoria de la visualización

Una visualización continua del número de impulsos o del tiempo sólo es posible si antes de comenzar la medición se oprime la tecla de reposición ⑧.

Después de parar la medición, el valor se almacena en la visualización

- hasta que se accione de nuevo la tecla de reposición o
- hasta que aparezca un nuevo valor al parar la medición siguiente.

Esto vale también para la repetición de las mediciones: el valor enésimo n permanece al repetirse la medición hasta que ésta termina y es reemplazado luego por el valor $n+1$. De esta manera, queda tiempo suficiente para la lectura y registro de los valores medidos.

Si se quiere observar la "aceleración" de la visualización durante las mediciones de repetición, deberá reponerse el último valor accionando la tecla de reposición, en el momento en que el LED (5.1) indique que se está efectuando una nueva medición.

3.2 Conteo de los impulsos del tubo contador (ver Fig. 2)

Conectar el tubo contador (p. ej. tubo contador con ventana para rayos α , β y γ , 559 01) al clavijero ③; poner el selector de funciones en selección ② externa del tiempo de medición en la posición <man.> o en el tiempo de puerta interno deseado (posición del conmutador (2.1)); si es necesario, reinicializar la visualización mediante la tecla de reposición ⑧ a cero.

Mediciones individuales:

Arranque mediante una sola pulsación de la tecla de arranque ⑥;

- la parada se efectúa colocando el selector en la posición <man.> con la tecla de parada ⑦ después de transcurrido el tiempo de medición deseado - que puede medirse p. ej. con ayuda de un cronómetro de mano (597 41) - ó
- automáticamente al final del tiempo de puerta elegido mediante el selector ②.

Repetición automática de la medición:

Arranque mediante dos pulsaciones de la tecla de arranque ⑥; parada al transcurrir el tiempo de puerta en el que se acciona la tecla de parada.

Mesure assistée par ordinateur et exploitation:

Raccorder la sortie d'impulsions ⑨ à l'entrée numérique d'une interface (par ex. de CASSYpack-E, 524 007); positionner le commutateur ② sur <man.>; après avoir activé la touche Start ⑥, réaliser les mesures et leur exploitation en utilisant un logiciel approprié (par ex. logiciel CASSY «Mesure et exploitation», 524 113; «Distribution de Poisson», 524 743; «Réflexion de Bragg», 524 843; «Saisie universelle des valeurs mesurées», 529 033).

3.3 Comptage d'impulsions issues d'autres sources de signaux; Mesure de la fréquence (voir fig. 3.1 à 3.4)

Raccorder la source de signaux (par ex. microphone universel, 586 26; générateur de fonctions S, 522 62; barrière lumineuse, 337 46) à la paire de douilles ④ (tenir compte de la liaison à la masse de la douille inférieure).

Comptage des impulsions pour un temps de porte de 1 s (affichage direct de la fréquence en Hz):

Positionner le commutateur sélecteur ② sur Hz. Lancer une mesure isolée en appuyant une seule fois sur la touche ⑥; arrêt automatique au bout de 1 s. Lancer la répétition automatique de la mesure en appuyant deux fois sur la touche ⑥; arrêt après écoulement du temps de porte durant lequel la touche Stop ⑦ a été activée.

Comptage des impulsions avec arrêt manuel au bout d'un temps de porte que l'on peut sélectionner (nécessaire par ex. pour des fréquences lentes inférieures à 10 Hz):

Positionner le commutateur sélecteur sur (2.3); Marche/arrêt avec les touches ⑥/⑦; pour la détermination de la fréquence, lancer le relevé du temps (par ex. avec le chronomètre 597 41) lors de l'affichage de la 1^{ère} impulsion et l'interrompre à la n^{ème} impulsion c.-à-d. à la fin du temps de mesure t désiré en même temps que le tube compteur; calculer la fréquence $f = (n-1)/t$.

3.4 Mesure du temps (voir fig. 4.1 à 4.3)

Lancement/arrêt manuels:

Positionner le commutateur sélecteur ② sur <s> ou <ms> et si nécessaire, après l'activation de la touche Reset ⑧, procéder au lancement et à l'arrêt avec les touches ⑥ et ⑦.

Lancement/arrêt par la fermeture/l'ouverture ou l'ouverture/la fermeture de l'entrée ④:

Conformément aux informations du tableau 1, positionner le commutateur sélecteur ② sur <s> ou <ms> ou sur <LS> et connecter l'entrée ④ de telle sorte qu'elle soit fermée ou ouverte lors du lancement de la mesure du temps et ouverte ou fermée lors de son arrêt. À l'aide de la touche Reset ⑧, remettre l'affichage à zéro si nécessaire avant le lancement de la mesure qui s'effectue à chaque ouverture ou fermeture de l'entrée ④ – sans activation préalable de la touche Start –.

Commutateur sélecteur ②	lancement arrêt	
	avec	
Positions <s> <ms>	entrée fermée (par ex. barrière lumineuse éclairée)	entrée ouverte (par ex. barrière lumineuse interrompue)
	exemples: fig. 4.1, 4.2 (1 ^{ère} partie de l'expérience), 4.3	
Position <LS> Résolution: ms	entrée ouverte (par ex. barrière lumineuse interrompue)	entrée fermée (par ex. barrière lumineuse éclairée)
	exemple: fig. 4.2 (2 ^{ème} partie de l'expérience)	

Tableau 1

Medición y evaluación asistidas por ordenador:

Conectar la salida de impulsos ⑨ a la entrada digital de una interface (p. ej. de CASSYpack-E, 524 007); colocar el selector ② en <man.>; después de accionar la tecla de arranque ⑥, realizar las mediciones, así como su evaluación, utilizando el software apropiado (por ej. Software CASSY "Medir y evaluar", 524 116; "Distribución de Poisson", 524 746; "Reflexión de Bragg", 524 846; "Adquisición Universal de Datos", 529 036).

3.3 Conteo de impulsos procedentes de otras fuentes de señales; medición de frecuencias (ver Figs. 3.1 - 3.4)

Conectar la fuente de señales (p. ej. Micrófono universal, 586 26; Generador de funciones S12, 522 62; Barrera luminosa, 337 46) al par de clavijeros ④ (téngase en cuenta la conexión a masa del clavijero inferior).

Conteo de impulsos para un tiempo de puerta de 1 s (visualización directa en Hz):

Colocar el selector ② en Hz. Comenzar cada medición pulsando una sola vez la tecla ⑥; parada automática después de un tiempo de medición de 1 s. Repetición de la medición pulsando dos veces la tecla ⑥; parada al finalizar el tiempo de puerta en el que se oprime la tecla de parada ⑦.

Conteo de impulsos con parada manual después de un intervalo de libre elección (se requiere p. ej. en el caso de frecuencias menores a 10 Hz):

Selector de funciones en la posición (2.3); Arranque/parada con las teclas ⑥/⑦; para determinar la frecuencia, comenzar la toma de tiempo (p. ej. con un cronómetro de mano 597 41) al aparecer en la visualización el primer impulso; parar cuando aparezca el impulso n al final del intervalo de medición deseado: parar también el contador. Calcular la frecuencia $f = (n-1)/t$.

3.4 Medición del tiempo (ver Figs. 4.1 - 4.3)

Arranque/parada manual:

Colocar el selector ② en <s> o <ms> y en caso necesario después de accionar la tecla de reposición ⑧ arrancar y parar con las teclas ⑥ y ⑦.

Arranque/parada mediante cierre/apertura o apertura/cierre de la entrada ④:

de acuerdo con las informaciones contenidas en la tabla 1, colocar el selector ② en <s>, <ms> o <LS> y conectar la entrada ④ de tal manera que para arrancar el conteo de la medición de tiempo se cierre (o se abra), y para pararlo se abra (o cierre). En caso necesario reinicializar la visualización (pulsando la tecla de reposición ⑧) antes de comenzar con la medición, la cual se inicia – sin accionar previamente la tecla de arranque – al cerrar (o abrir) la entrada ④.

Selector ②	arranque parada	
	en	
posición <s> <ms>	entrada cerrada (p. ej. barrera luminosa iluminada)	entrada abierta (p. ej. barrera luminosa interrumpida)
	ejemplos: fig. 4.1, 4.2 (primera parte del ensayo), 4.3	
posición <LS> resolución: ms	entrada abierta (p. ej. barrera luminosa)	entrada cerrada (p. ej. barrera luminosa)
	ejemplo: fig. 4.2 (segunda parte del ensayo)	

Tabla 1

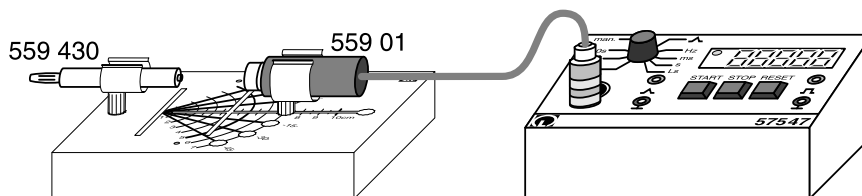


Fig. 2

Rayonnement radioactif: comptage des impulsions du tube compteur soit

- dans des temps de mesure de 10 s, 60 s ou 100 s réglables sur l'appareil, soit
- dans un temps de mesure quelconque avec lancement/arrêt manuels.
- Fixation de la préparation et du tube compteur à l'aide du matériel de la collection radioactivité STM physique (588 855)

Fig. 2

Emisión radioactiva: conteo de los impulsos del tubo contador

- en los tiempos de medición (ajustables en el instrumento) de 10 s, 60 s o 100 s o
- en intervalos de libre elección con arranque y parada manuales
- Portador de preparados y tubo contador mediante los dispositivos para los experimentos de física para escolares en Radioactividad (588 855)

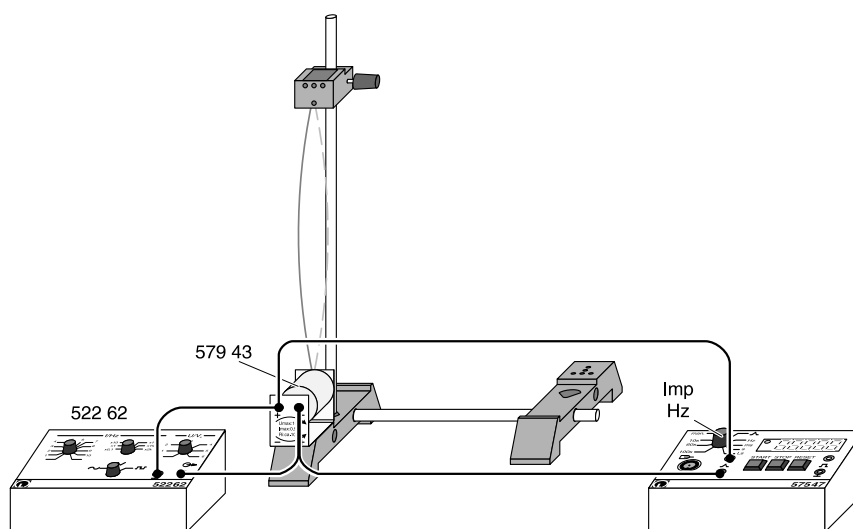


Fig. 3.1

Détermination des fréquences de l'excitateur pour des ondes stationnaires le long d'une corde élastique (ou le long d'un ressort à boudin) Montage du système oscillant avec le matériel des collections STM Me 1 (588 50) et Me 8 (588 72) ainsi que le moteur STE avec génératrice tachymétrique (579 43) qui fonctionne avec le générateur de fonctions S (522 62).

Fig. 3.1

Determinación de la frecuencias de excitación de ondas estacionarias en una cuerda elástica (o en un resorte); Montaje de un sistema oscilatorio a partir de los materiales contenidos en los juegos de equipos STM Me 1 (588 50) y Me 8 (588 72), así como con ayuda del motor STE y el generador (579 43) operado por el generador de funciones S (522 62).

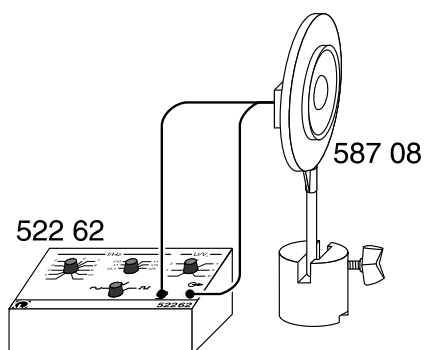


Fig. 3.2

Détermination de la limite supérieure des fréquences audibles: augmentation ou réduction continue de la fréquence entre 10 kHz et 20 kHz sur le générateur de fonctions S (522 62); mesure de la fréquence à laquelle le son cesse d'être perceptible par le sujet d'expérience ou bien recommence à l'être.

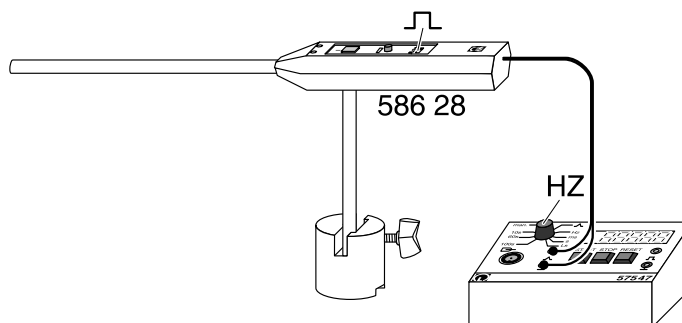


Fig. 3.2

Determinación del límite superior de audición: aumento (o disminución) continuo de la frecuencia entre 10 kHz y 20 kHz con el generador de funciones (522 62); medición de la frecuencia a la cual el sujeto de experimentación ya no percibe el sonido o vuelve a percibirlo.

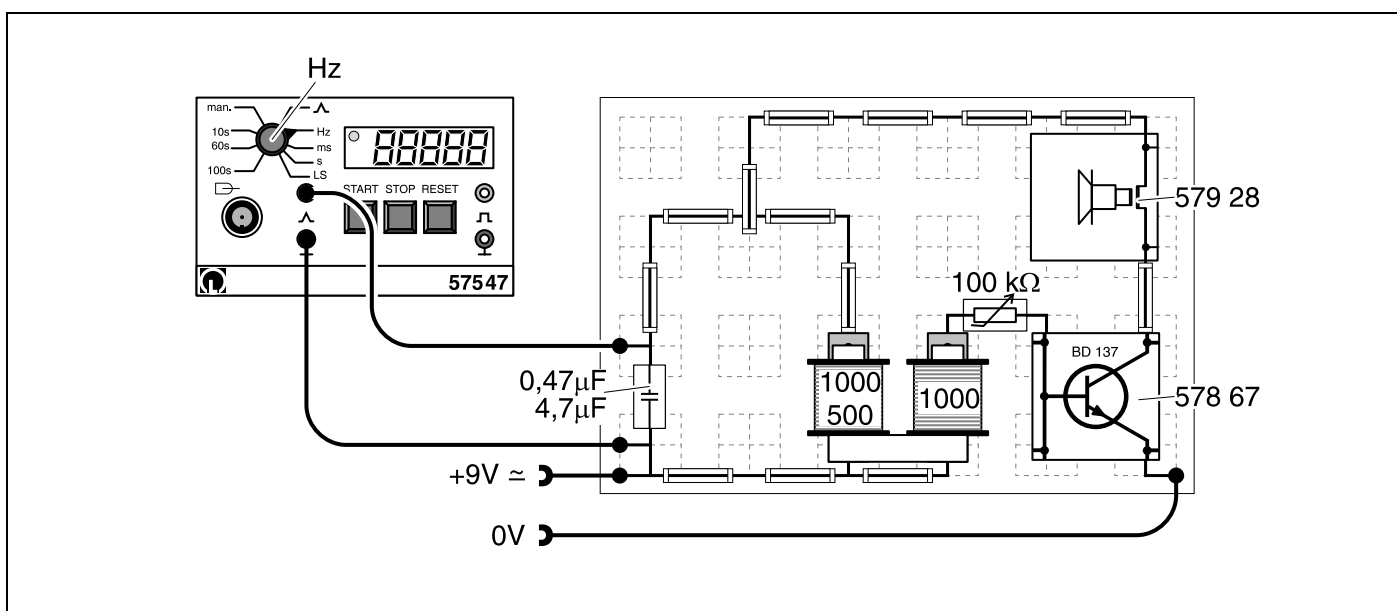


Fig. 3.3
Oscillations électromagnétiques à fréquence acoustique;
Influence de la capacité C et du nombre de spires n de la bobine sur la fréquence f (caractérise l'inductance L)
Montage avec des éléments STE sur la plaque à réseau enfichable DIN A4 (576 74)

Fig. 3.3
Oscilaciones electromagnéticas de audiofrecuencia;
frecuencia en función de la capacitancia C y de la inductancia L (número de espiras de la bobina; medida para la inductancia L).
Montaje con los elementos STE sobre el tablero de conexiones DIN A4 (576 74)

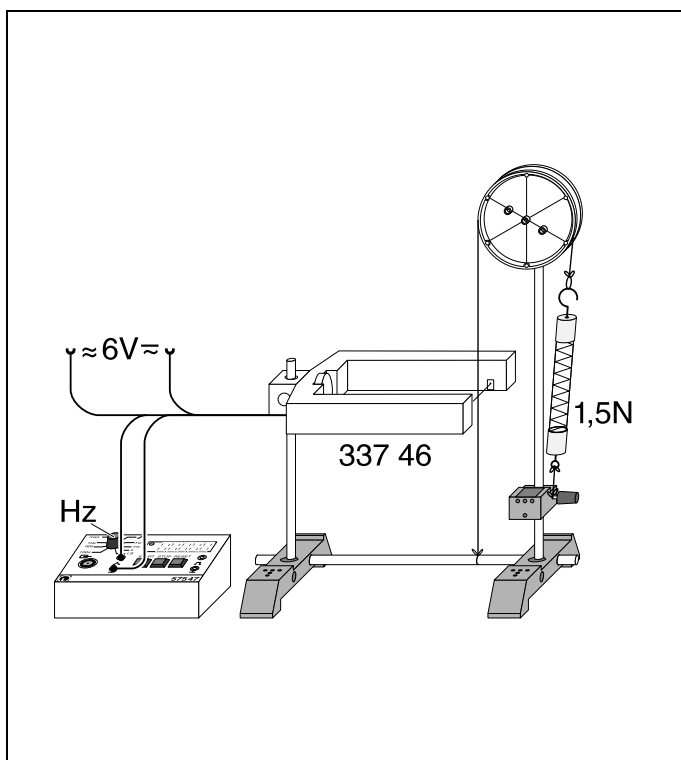


Fig. 3.4
Détermination des fréquences propres f d'une corde élastique en fonction de la longueur l et de la force de tension F :
comptage du nombre d'interruptions par seconde de la barrière lumineuse $n = 2f$ occasionnées par les vibrations de la corde. Montage du système d'oscillant avec le matériel des collections BMC 1 (588 801), MEC 1 (588 811) et MEC 2 (588 812).

Determinación de la frecuencia natural f de una cuerda elástica en función de su longitud l y de la fuerza de tracción F :
conteo de las interrupciones de la barrera fotoeléctrica producidas por las oscilaciones del hilo por segundo: $n = 2f$.
Montaje de un sistema oscilatorio utilizando los materiales de los juegos de equipos BMC 1 (588 801), MEC 1 (588 811) y MEC 2 (588 812).

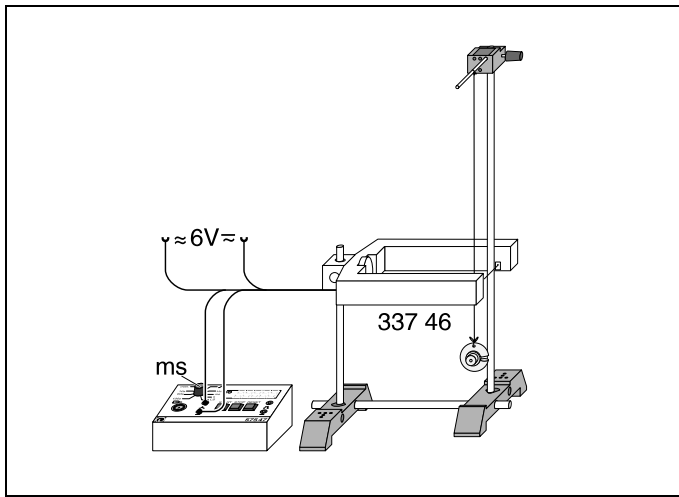


Fig. 4.1

Période d'oscillation T d'un pendule simple: mesure au choix

- manuellement à l'aide du compteur S comme chronomètre (détermination du temps pour par ex. 10 oscillations) ou
- électroniquement avec une barrière lumineuse (par ex. 337 46) qui est interrompue lorsque le pendule est en position de repos (mesure du temps $T/2$ durant lequel la barrière lumineuse est éclairée entre 2 passages du pendule par sa position de repos)

Periodo T de la oscilación de un péndulo de hilo: la medición se efectúa

- manualmente utilizando el contador S como cronómetro de mano (determinación del tiempo p.ej. 10 oscilaciones), o
- electrónicamente por medio de una barrera fotoeléctrica (p.ej. 337 46), que es interrumpida al pasar el péndulo por el punto de reposo o cero (medición del tiempo $T/2$ en el que la barrera fotoeléctrica se ilumina al pasar dos veces el péndulo por el punto de reposo o cero).

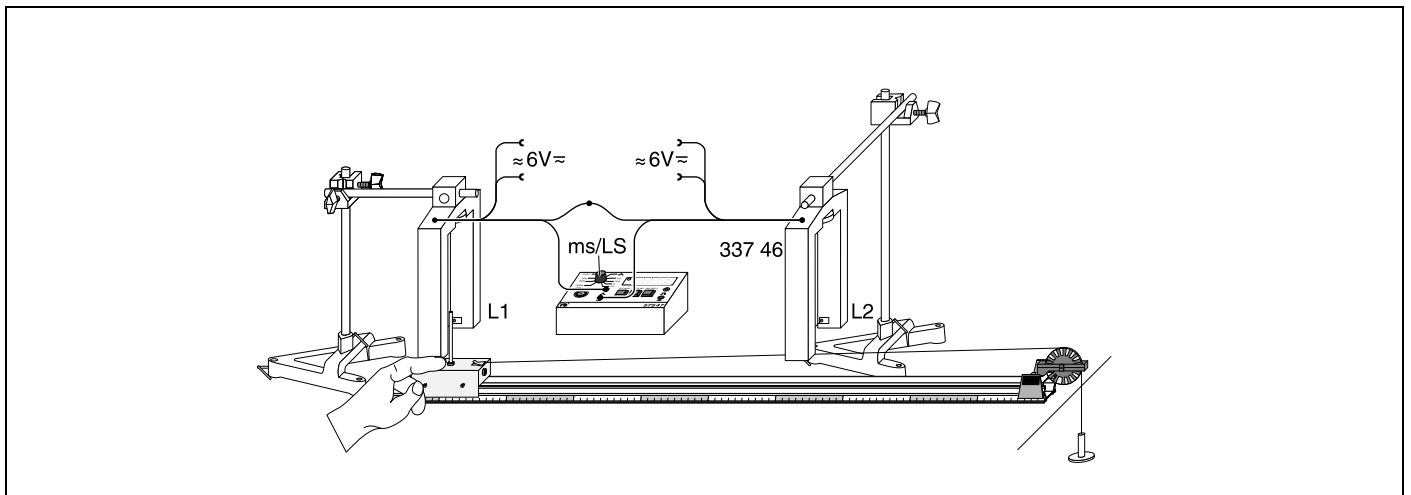


Fig. 4.2

Mesures de temps pour des expériences sur rail avec chariot de mesure 1 (337 00) sur rail métallique de précision (460 81) et 2 barrières lumineuses (337 46)

1. Relevé d'un diagramme distance-temps par la mesure des temps t requis par le chariot pour parcourir différentes distances s : mesure de la durée de la phase claire de 2 barrières lumineuses $L1$ et $L2$ branchées en série; départ lorsque $L1$ est libérée par la languette d'interruption du chariot, arrêt lors de l'obscurcissement de $L2$ (commutateur positionné sur ms)
2. Mesure des temps d'interruption dt de la barrière lumineuse $L2$ par la languette d'interruption du chariot au bout de chaque distance s pour la détermination des vitesses finales (commutateur positionné sur LS).

Fig. 4.2

Mediciones de tiempo en ensayos sobre pistas de rodamiento carro de medición (337 00) sobre un riel metálico de precisión (460 81)

1. Registro de un diagrama espacio-tiempo mediante determinación de los tiempos t que el carro necesita para recorrer distintos trechos s : medición del tiempo de iluminación de 2 barreras luminosas $L1$ y $L2$ conectadas en serie; arranque cuando la espiga de interrupción del carro abandona la barrera $L1$ y parada cuando la misma alcanza la barrera $L2$ (posición del conmutador ms).
2. Medición de los tiempos de oscurecimiento dt de la barrera luminosa $L2$ mediante la bandera de interrupción del carro al fin de cada trecho s para determinar las velocidades finales (posición del interruptor LS).

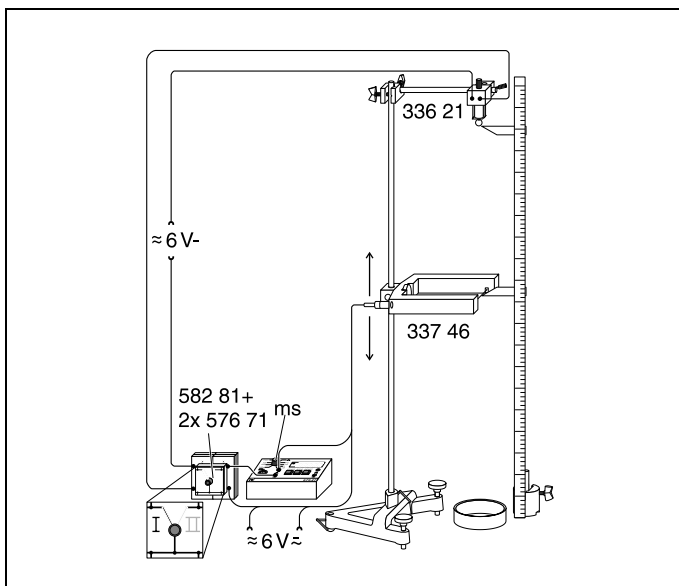


Fig. 4.3

Temps de chute d'une bille; détermination de g

Le circuit électrique pour l'aimant de maintien est fermé lorsque le commutateur est positionné sur I; l'entrée d'impulsions du compteur est fermée, le commutateur étant positionné sur II et la barrière lumineuse n'étant pas interrompue; Ouverture du circuit électrique de l'aimant ainsi que lancement de la mesure de temps en commutant de I vers II, arrêt lors de l'interruption de la barrière lumineuse par la bille au cours de sa chute.

Tiempo de caída de un balón; determinación de g circuito eléctrico para el imán de retención cerrado, con posición I del selector; entrada de impulsos del contador cerrada, con el selector en posición II y barrera fotoeléctrica iluminada; apertura del circuito de la corriente del imán, así como comienzo de la medición del tiempo al conmutar de la posición I a la posición II, parada al interrumpir la caída del balón la barrera fotoeléctrica.